

1/7/2

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI

(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010808201 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1996-305154/ 199631

Mfg. braid compounded tube - by placing heat shrink film on braid preform, filling resin, shrinking film, heating to impregnate braid, wring, etc.

Patent Assignee: HAYASHI M (HAYA-I); KYU N (KYUN-I)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

| Patent No  | Kind | Date     | Applicat No | Kind | Date     | Week     |
|------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| JP 8132544 | A    | 19960528 | JP 94310034 | A    | 19941109 | 199631 B |
| JP 2978410 | B2   | 19991115 | JP 94310034 | A    | 19941109 | 199954   |

Priority Applications (No Type Date): JP 94310034 A 19941109

Patent Details:

| Patent No  | Kind | Lan Pg | Main IPC    | Filing Notes                     |
|------------|------|--------|-------------|----------------------------------|
| JP 8132544 | A    | 5      | B29D-023/00 |                                  |
| JP 2978410 | B2   | 5      | B29C-070/06 | Previous Publ. patent JP 8132544 |

Abstract (Basic): JP 8132544 A

The method comprises (1) primarily putting a heat shrinkable film on a braid preform shaped, (2) filling a given amount of a resin based on a desired fiber content in the compounded article from one end of the film, and opt. supplementarily vacuum by suction (3); sealing the filling opening (4): heating to shrink the film and to impregnate the resin homogeneously into the braid inside, (5) curing the resin at a curing temp. of the resin, (6) removing the film, (7) completion the braid compounded tube.

ADVANTAGE - The resin is impregnated rapidly into the braid, the charging rate of the resin and direction of flow can be adjusted. The tube can be produced without using steel mould.

Dwg. 6/10

Derwent Class: A32; A88; P73; Q67

International Patent Class (Main): B29C-070/06; B29D-023/00

International Patent Class (Additional): B29C-069/00; B29L-023-00;

B32B-001/08; F16L-011/08

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-132544

(43) 公開日 平成8年(1996)5月28日

|                           |      |         |                |        |
|---------------------------|------|---------|----------------|--------|
| (51) Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号  | F I            | 技術表示箇所 |
| B 2 9 D 23/00             |      | 2126-4F |                |        |
| B 2 9 C 70/06             |      |         |                |        |
| 69/00                     |      | 2126-4F |                |        |
| B 3 2 B 1/08              | A    | 9349-4F | B 2 9 C 67/ 14 | L      |
|                           |      | 7310-4F |                |        |

審査請求 未請求 請求項の数 6 書面 (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-310034

(22) 出願日 平成6年(1994)11月9日

(71) 出願人 594201917

林 明德

台湾台北縣三芝鄉茂長村陳▲つお▼坑10之  
3 號

(71) 出願人 594201928

邱 長▲しゅいん▼

台湾台中縣大雅鄉中山北路169巷23弄5 號

(72) 発明者 邱 長▲しゅいん▼

台湾台中縣大雅鄉中山北路169巷23弄5 號

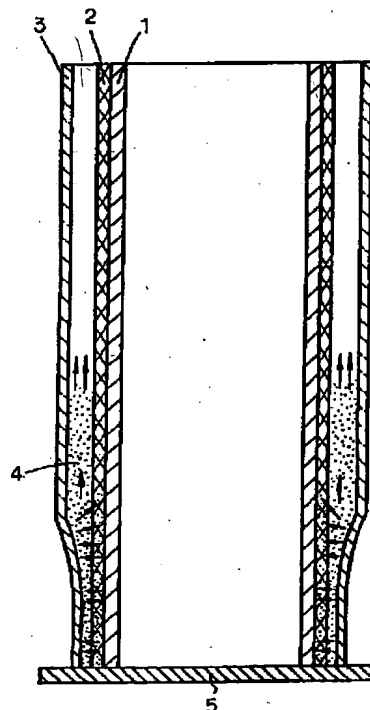
(74) 代理人 弁理士 竹本 松司 (外 4 名)

(54) 【発明の名称】 編組複合材料チューブの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 外型を必要とせず、樹脂の均一且つ速やかな編組帯への浸透を調整でき製品の表面を光滑とし、空孔の含有量が低く、二次加工を必要としない、編組複合材料チューブの製造方法の提供。

【構成】 本発明の提供する編組複合材料チューブの製造方法は主に以下のステップを包括する：1. 編組帯を心軸上に被せるか或いは直接編み上げる；2. さらに熱縮薄膜帯を被せる；3. 熱縮薄膜帯内に定量の樹脂を注入する；4. 適当な温度で加熱し熱縮薄膜帯を熱縮し、樹脂を逐次且つ均一に編組帯の糸束内にしみ込ませる；5. 加熱硬化成形を行う；6. 熱縮薄膜帯を除く；7. 完成品を得る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1. 予め成形した編組物 (Braid preform) の外に一層或いは複数層の熱縮薄膜帯を被せる;

2. 必要な繊維体積含有率に基づき、定量の樹脂を熱縮薄膜帯の一端より注入し、必要時には吸い出しによる真空の補助を行う;

3. 樹脂注入後、注入口端を密封する;

4. 封口後、適当な加熱を行い、熱縮薄膜帯を熱縮させ、逐次熱縮薄膜帯内の樹脂を均一に編組糸束の繊維内に浸透させる;

5. 加熱熱縮並びに樹脂を浸透させた後、樹脂系統の硬化温度でチューブに対して硬化成形処理を行う;

6. 硬化成形完成後、チューブ表面の熱縮薄膜帯を除去する;

7. 熱縮薄膜帯を除去した後、一つの編組複合材料チューブを完成する; 以上のステップを包含する、編組複合材料チューブの製造方法。

【請求項 2】 加熱熱縮方式は漸進方式を採用し、封口の所から加熱を開始し、加熱後、熱縮薄膜帯は熱を受けて収縮し、もともと有していた体積空間を減少し、樹脂をチューブ外層から規則的な経路で内層に浸透させ、その後、熱縮薄膜帯はチューブに沿ってもう一端へと逐次収縮し、もう一つの断面の樹脂浸透を進行し、前述のステップの進行により、全体のチューブの完全注入を達し、これにより編組帯は完全に樹脂の含浸を完成することをもう一つの特徴とする、請求項 1 に記載の編組複合材料チューブの製造方法。

【請求項 3】 チューブの熱縮薄膜帯外側の適当な位置に一つの阻流リングを嵌め置き、もって熱縮薄膜が加熱収縮されるとき、熱縮薄膜帯内の樹脂に該阻流リングの阻みを受けさせ流速を緩慢にし、これにより樹脂を内層の編組帯内に浸透させることを一つの特徴とする、請求項 1 に記載の編組複合材料チューブの製造方法。

【請求項 4】 チューブの熱縮薄膜帯外側の周囲の適当な位置に一つの整形リングを嵌め置き、もって熱縮薄膜帯を加熱収縮させた後、該整形リングの定型により管径を全体で一致させることを一つの特徴とする、請求項 1 に記載の編組複合材料チューブの製造方法。

【請求項 5】 チューブの熱縮薄膜帯外側周囲の適当な位置に一つの阻流リングと一つの整形リングを嵌め置き、もって熱縮薄膜帯を加熱収縮させた後、熱縮薄膜帯内にある樹脂に該阻流リングの阻みを受けさせ流速を緩慢とし、樹脂を十分に内層の編組帯内に浸透させ、且つ整形リングの定型により管径を全体で一致させることを一つの特徴とする、請求項 1 に記載の編組複合材料チューブの製造方法。

【請求項 6】 チューブは規則的或いは不規則的な封閉管材とし、且つ断面は円形、矩形、多辺形或いは任意の形状とする、請求項 1 に記載の編組複合材料チューブの

製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は主に、一種の編組複合材料チューブの製造方法に関し、特に製造が簡単で、コストの低い製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 伝統的な編組複合材料チューブの製造方法は大きく以下の 2 つに分けられる: 第 1 種は、プレプレグ法 (Prepreg braiding method) であり、その製造フローチャートは:

A. まず編組する糸束を樹脂に含浸する. B. 樹脂を含浸させた糸束を編組する. C. 編組の後、さらにガス帯 (ガス袋) 上に被せる. D. 吹き込み口に接続する. E. 並びに金型に入れる. F. 加熱ブロー成形を行う. G. 金型から取り外す. H. 裁端. I. 磨き仕上げ. J. 完成品. である。

その欠点は: 1. 必ず先に糸束を樹脂に含浸処理しなければならず、且つ成形時は、コストの高い金型を必要とし、ゆえに全体の工程にかかるコストは高かった. 2. ガス帯 (または袋) は吹き込み口の角度により破れやすく、漏気が成形圧力と完成品の外観に影響を与えた.

3. 工程名、発生する気泡を排除するのが難しかった.

4. この種の予め樹脂に含浸したプリプレグ編組帯 (pradds) は冷凍保存しなければ樹脂が固化してしまった. 以上である. 第 2 種は、樹脂トランスファー成形 (Resin transfer molding) である. この方法は、第 1 種の方法の欠点を解決するべく生まれたもので、その製造フローチャートは:

A. 編組帯を心軸に被せるか或いは心軸上で編組する. B. 金型に入れる. C. 金型の一端より樹脂を注入する. D. 加熱成形する. E. 金型から外す. F. 完成品. となる。

その欠点は: 1. 樹脂を注入する時、樹脂の金型内での流動方向及び流動速度を調整することが難しく、空気を内包しやすい. これは樹脂を管材表面形状の三次元方式で進行するためであり、金型キャビティ内に注入された樹脂の速度には速いところもあれば遅いところもあり、速い部分が金型のもう一端に至ってさらに戻り、さらに交わるとき、編組帯内に含まれる空気を順序よく排除することができず、空孔を形成するのである. これは完成品の品質の性能に影響を与える. 2. 樹脂を十分に編組管材に注入するために、消費する時間が長い. 3. 外型を必要とする. 4. 成形時に圧力作用が欠乏する. 以上である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の主な目的は、外型を必要とせず、樹脂の均一且つ速やかな編組帯への浸透を調整でき製品の表面を光滑とし、空孔の含有量が低く、二次加工を必要とせず、汚染を減少でき、製造コ

ストを下げる事ができる「編組複合材料チューブの製造方法」を提供することを課題とする。

#### 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の特徴は、以下のステップを包含することにある：

1. 予め成形した編組物 (Braid preform) の外に一層或いは複数層の熱縮薄膜帯を被せる。
2. 定量の樹脂を熱縮薄膜帯の一端より注入し、必要時には吸い出しによる真空の補助を行い、残留気泡を減らす。
3. 適当な温度を加えて熱縮薄膜帯を熱縮させ、もって樹脂を熱縮薄膜帯の収縮作用により編組帯の糸束内に浸透させる。
4. 加熱硬化成形の後、熱縮薄膜帯を取り除き、編組複合材料チューブの完成品を得る。

#### 【0005】

【作用】本発明の編組複合材料チューブの製造方法は、外型を必要とせず、樹脂の均一且つ速やかな編組帯への浸透を調整でき製品の表面を光滑とし、空孔の含有量が低く、二次加工を必要とせず、汚染を減少でき、製造コストを下げる。

#### 【0006】

【実施例】本発明の具体的なステップ及び過程は以下の通りである：

一、心軸周囲に編組或いは編組帯を被せ、一つの予め成形した編組物 (Braid Preform) とする：図 1 にその状態が示されるが、符号 1 は心軸、2 は編組帯である；心軸 1 は任意の形状の封閉形の構造とし、その構成材質は金属或いは非金属材料とする；編組帯 2 は実際の需要に応じて任意の形状或いは方向の編組とする；さらにチューブは心軸 1 に従い、規則或いは不規則の封閉形のチューブとし、且つ断面形状は円形、矩形、多边形或いは任意の形状とする。

【0007】二、熱縮薄膜帯を被せる：図 2 に示されるように、心軸 1 に編組帯 2 を被せた後、その外周にさらに一層以上の熱収縮性質を有する熱縮薄膜帯 3 を被せ、熱縮薄膜帯 3 の主な効果、特性は、熱に遇うと収縮することである；よってもとの熱縮薄膜帯内体積は小さくなり、樹脂を均一に編組帯糸束の繊維内に染み込ませる。その材質はこの種の特性を有するいかなる収縮膜であつてもよい。

【0008】三、樹脂を注入：図 3 に示されるように、熱収縮膜を被せた後、必要とする繊維体積含有率に従い、定量の樹脂 4 を注入する；樹脂を注入するとき、製品品質の要求に応じて吸い出して真空とする補助を行つてもよく、空気の残留量を減らし製品の空孔含有率を減らす。

【0009】四、封口：樹脂 4 を注入の後、該注入口を密封 (図 4 の符号 5 に示す) する。

【0010】五、加熱熱縮：樹脂 4 の注入充填及び封口

5 を完成の後、さらに適当に加熱 H し、これにより熱縮薄膜帯 3 を熱縮させる (図 5 に示す)。その加熱方式は漸進方式を採用し、封口の所から加熱 H を開始し、加熱後、熱縮薄膜帯 3 は熱を受けて収縮し、並びに樹脂 4 はチューブの編組帯 2 外層から規則的な経路で内層に染み込む。その後熱縮薄膜帯はチューブの加熱 H' に沿って収縮し、もう一つの断面の樹脂浸透を進行する。上述のステップの進行により、全体のチューブの完全注入を達し、これにより編組帯は完全に樹脂の含浸を完成する

(図 7 に示す)。図 6 中に示される矢印方向は樹脂の熱縮による流動方向を示す。心軸 1 上に被せた編組帯 2 は単層或いは多層を有し、単層の編組帯は前述の方式を用いて均一に樹脂を含浸することができる。ただし、多層或いは比較的厚い編組チューブを製造するときは、樹脂を内層の糸束内に完全に染み込ませるために、さらに図 8 に示される装置により実施することができる。

【0011】図 8 は本発明のもう一つの実施例を示す図である。その中、既に樹脂 4 を注入した後の多層編組帯 2' チューブ外側の熱縮薄膜帯 3 の外側に予め一つの阻流リング 6 を嵌め置く。この多層編組帯 2' チューブは熱縮薄膜帯 3 の熱縮加工を行う時、同様に漸進方式を採用して加熱し、熱縮薄膜帯 3 内側の樹脂が前端へと前に推進されるときに、嵌めた阻流リング 6 のブロックを受けることで樹脂の上 (或いは前) への流速を緩慢とし、これにより外周の樹脂を内層の編組帯に染込ませ、もって樹脂 4 に十分に多層編組帯 2' 内に染み込ませる。

【0012】さらに、図 9 に示すように、もし熱縮薄膜帯 3 熱縮後、チューブの管を一致させなければならない時は、チューブの熱縮薄膜帯 3 外側の適当な位置に一つの整形リング 7 を設け、並びに漸進方式で加熱し、もって熱縮薄膜帯を熱縮させる時に、この整形リング 7 の定型をもってチューブの管径を一致させることができる。

【0013】図 10 に示すように、このほか、本発明の方法で、多層或いは比較的厚い編組帯 2' を製造する時は、確実に樹脂 4 を編組帯 2' の中に染み込ませることができ、並びにチューブの管径を全体一致させられ、これは熱縮薄膜帯 3 外側の加熱区 H 前端に一つの阻流リング 6 を嵌め置き、該阻流リング 6 の後端に別に整形リング 7 を嵌め置き、熱縮薄膜帯 3 が加熱されて熱縮する時に、該樹脂 4 は阻流リング 6 に阻まれて樹脂 4 の上への流速を緩慢にし、これにより外周の樹脂を内層の編組帯に向けて染み込ませ、並びに十分内層編組帯 2' 中に染み込ませる。且つ後側の整形リング 7 は同時にチューブに対して管径の定型加工を行い、以て、完成した多層編組帯 2' チューブの熱縮加工を完成する。

【0014】六、加熱硬化整形：加熱熱縮プロセスが完成して樹脂が十分且つ均一に編組帯に染み込んだ後、さらに樹脂系統の硬化温度に依ってチューブに対して硬化成形処理を行う。

【0015】七、熱縮薄膜帯の除去：チューブの加熱硬

化成形後、チューブ表面の熱縮薄膜帯を除去する。

【0016】八、完成品獲得：熱縮薄膜帯除去後、編組複合材料チューブを完成する。

【0017】

【発明の効果】本発明の効果は以下のとおりである：

1. 樹脂の含浸が快速で均一である。
2. 樹脂の流速及び方向が調整できる。
3. 熱縮薄膜帯が熱縮した後、編組複合材料チューブは束縛圧力作用を有し、編組複合材料チューブの性能を高めることができる。
4. 外型の鋼鉄性金型を必要としない。
5. 二次加工を必要としない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の心軸周囲に編組或いは編組帯を被せ、一つの予め成形した編組物（Braid Preform）とした状態に於ける断面図である。

【図2】上記図1のステップの後、さらに一層以上の熱収縮性質を有する熱縮薄膜帯を被せた状態を示す断面図である。

【図3】上記図2のステップの後、定量の樹脂を注入した状態を示す断面図である。

【図4】上記図3のステップの後、注入口を密封した状態を示す断面図である。

【図5】上記図4のステップの後、適当に加熱し、これにより熱縮薄膜帯を熱縮させる状態を示す断面図である。

【図6】本発明の樹脂の熱縮薄膜帯が加熱熱縮することによる流動方向を示す断面図である。

【図7】上記図5のステップの後、完全に樹脂の含浸を完成した本発明のチューブの断面図である。

10 【図8】本発明のもう一つの実施例を示す断面図である。

【図9】本発明のさらにもう一つの実施例を示す断面図である。

【図10】本発明のさらにもう一つの実施例を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1・・・心軸、2・・・編組帯 3・・・熱縮薄膜帯  
4・・・樹脂  
5・・・封口 2'・・・多層編組帯 6・・・阻流リング  
7・・・整形リング

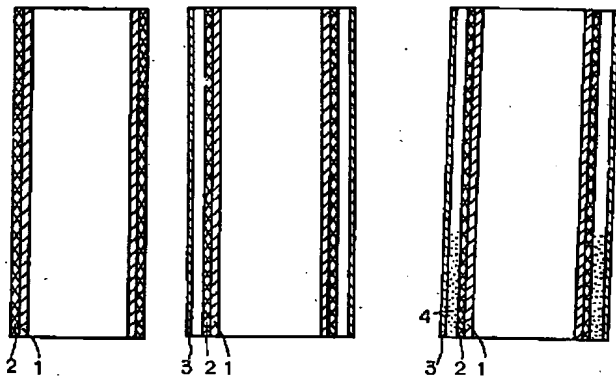
【図1】

【図2】

【図3】

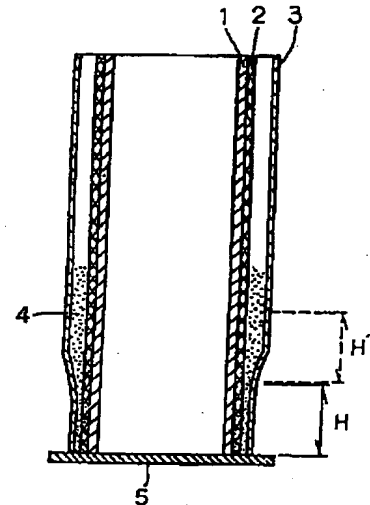
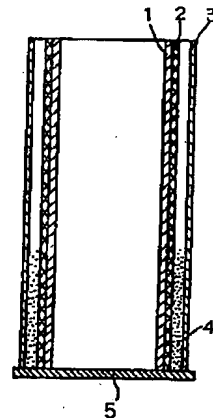
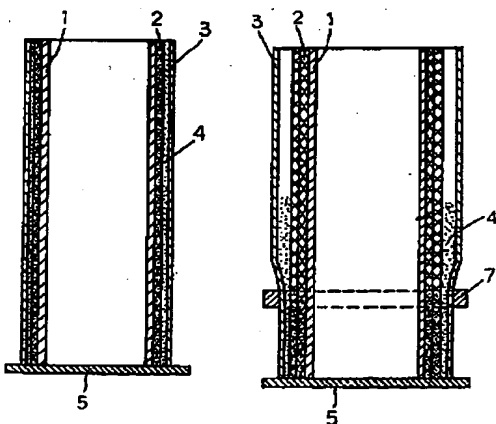
【図4】

【図5】

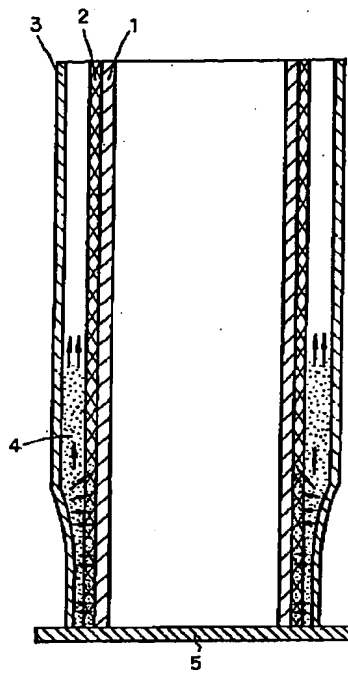


【図7】

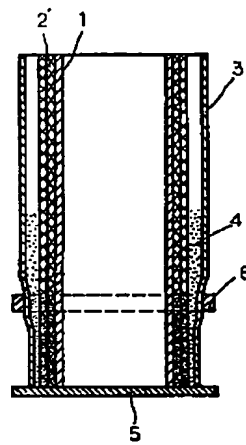
【図9】



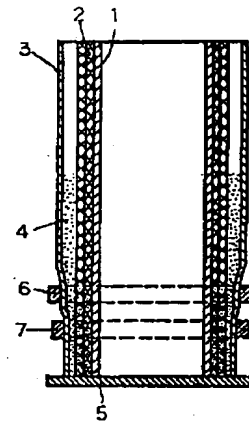
【図 6】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 L 11/08

// B 2 9 L 23:00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B